

OPTICAL CONNECTOR USING OPTICAL FIBER CONNECTOR PLUG

Patent Number: JP2000199839
Publication date: 2000-07-18
Inventor(s): ICHIHARA ATSUSHI
Applicant(s):: ROHM CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000199839 (JP00199839)
Application Number: JP19990314035 19991104
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B6/42 ; G02B6/38
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical connector with new structure.

SOLUTION: The optical connector 10 includes a longitudinal housing 12, a partition 32 is integrally formed in the housing and a sleeve holder 34, a long hole 36a and 36b are formed at the partition. At the time of inserting an engaging member 16 in the housing its leg parts 44a and 44b are put through to the long hole. An optical module is housed in a case 14 by a spring member 20 and the case is inserted to the housing. The split sleeve 72 of the optical module is inserted into the sleeve holder and the engaging member is held in the housing 12 by a partition and the case. When, an optical fiber connector plug is inserted to the housing, the ferule is inserted to the split sleeve to be connected with the rod lens of the optical module. Thus, the ferule and the rod lens are surely centered.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-199839

(P2000-199839A)

(43) 公開日 平成12年7月18日 (2000.7.18)

(51) Int.Cl.⁷

G 0 2 B 6/42

6/38

識別記号

F I

G 0 2 B 6/42

6/38

テーマコード* (参考)

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-314035

(22) 出願日 平成11年11月4日 (1999.11.4)

(31) 優先権主張番号 特願平10-316669

(32) 優先日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-316670

(32) 優先日 平成10年11月6日 (1998.11.6)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72) 発明者 市原 淳

京都府京都市右京区西院溝崎町21

株式会社内

(74) 代理人 100103056

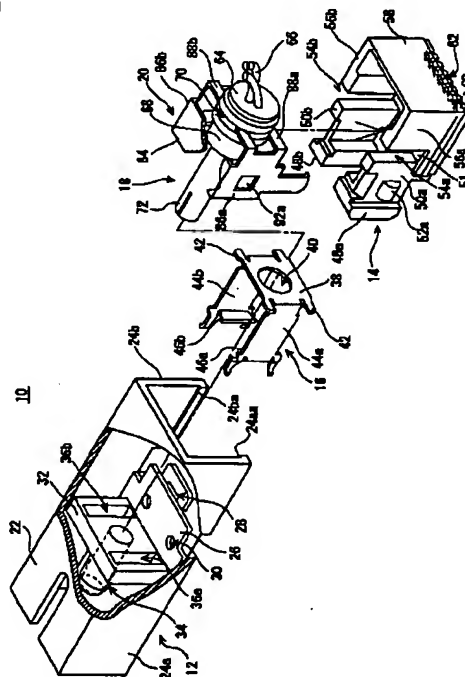
弁理士 境 正寿 (外1名)

(54) 【発明の名称】 光ファイバコネクタプラグを用いる光コネクタ

(57) 【要約】

【構成】 光コネクタ10は長手のハウジング12を含み、ハウジング内に仕切り壁32が一体成形され、仕切り壁にスリーブホルダ34および長孔36aおよび36bが形成される。係合部材16をハウジングに挿入するとその脚部44aおよび44bが長孔に挿通される。ばね部材20によって光モジュール18をケース14内に収納し、ケースをハウジング内に挿入する。光モジュールの割りスリーブ72がスリーブホルダ内に挿入されるとともに、係合部材が仕切り壁とケースとによってハウジング内で保持される。ハウジングに光ファイバコネクタプラグが挿入されると、フェルールが割りスリーブに挿入され、光モジュールのロッドレンズと結合される。

【効果】 フェルールとロッドレンズとの芯出しが確実にできる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】フェルールで囲まれた光ファイバと前記フェルールを囲繞するかつ係止部を有するフレームとを有する光ファイバコネクタブラグに、光ファイバケーブルまたは光モジュールを接続するための光コネクタであって、一方端から前記光ファイバコネクタブラグを受け入れるハウジング、

前記ハウジング内に可動的に保持されかつ前記ハウジング内において前記フレームの前記係止部に係合する係合部材、

前記ハウジング内に設けられかつ前記ハウジング内で前記フェルールを受け入れる割りスリーブ、および前記割りスリーブ内において前記光ファイバとともに芯出しされて前記光ファイバに結合される光学部品を備える、光コネクタ。

【請求項2】前記ハウジング内に前記ハウジングと一体的に形成されかつその中に前記割りスリーブが挿入されるスリーブホルダをさらに備える、請求項1記載の光コネクタ。

【請求項3】前記ハウジング内に一体成形された仕切り壁をさらに備え、前記スリーブホルダは前記仕切り壁に形成される、請求項2記載の光コネクタ。

【請求項4】前記ハウジングはプラスチックからなり、前記係合部材は金属材料からなる、請求項1ないし3のいずれかに記載の光コネクタ。

【請求項5】前記係合部材は、底板、前記底板に形成されかつ前記割りスリーブが挿通される孔、前記底板から延びて形成される脚部、および前記脚部の先端部分に形成されるかつ前記係止部に係合する係合部を含み、前記ハウジングは前記係合部材を可動的に保持する保持部を含む、請求項4記載の光コネクタ。

【請求項6】前記ハウジング内に形成される仕切り壁をさらに備え、前記底板が前記仕切り壁の一方面側に配置され、前記脚部が前記仕切り壁を通して前記ハウジングの一方端がへ延びる、請求項5記載の光コネクタ。

【請求項7】前記保持部は前記仕切り壁の前記一方面側に形成される段差部を含む、請求項6記載の光コネクタ。

【請求項8】前記ハウジング内に前記他端から挿入されて前記仕切り壁に前記係合部材を押し付ける押し付け部材をさらに備える、請求項5または6記載の光コネクタ。

【請求項9】前記押し付け部材は前記割りスリーブに予め挿入された状態で前記光学部品を収納するケースを含む、請求項8記載の光コネクタ。

【請求項10】前記ケースは、底板、前記底板の両端に形成される側板、前記底板および前記側板で形成される収納空間を含み、前記光学部品は前記収納空間に前記割

りスリーブに予め挿入された状態で収納される、請求項9記載の光コネクタ。

【請求項11】前記光学部品を可動的に支持する支持部材をさらに備え、前記支持部材が前記ケースに装着される、請求項10記載の光コネクタ。

【請求項12】前記支持部材は前記ケースの前記側板に係合する側板、および前記側板から延びて形成されるかつ前記光学部品を首振り可能にかつ軸方向に変位可能に支持する支持部を含み、前記支持部で前記光学部品を支持した状態で前記側板が前記ケースの側板に形成されることによって前記支持部材が前記ケースに装着される、請求項11記載の光コネクタ。

【請求項13】前記光学部品は、電気光学素子、および前記電気光学素子に接続されるリード線を含み、前記ケースは前記リード線を外部に導くための引き出し部を含む、請求項9ないし12のいずれかに記載の光コネクタ。

【請求項14】前記ケースは前記後方側板の端部を封止する後面板を有し、前記引き出し部は、前記後面板の近傍で前記底板に形成されるリード線引き出し孔を含む、請求項13記載の光コネクタ。

【請求項15】前記引き出し部は、前記底板の底面に形成されたかつ底辺が開放された断面三角形状の溝を含み、前記引き出し孔を通った前記リード線が前記溝から導出される、請求項14記載の光コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光コネクタに関し、特にたとえば、光通信の端末器として用いられる受発信モジュール（光モジュール）や光ファイバケーブルと、光ファイバコネクタブラグとを接続する光コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、光ファイバを用いた光通信が急速に普及し、幅広い分野で利用されつつある。光ファイバは非常に細く、したがって、光信号（受発信信号）を光ファイバに完全に結合させることは難しい。他方、光ファイバの結合が完全でないと、発光素子の光出力を大きくしたり、受光素子の感度を大きくする必要があり、そのためにコストアップになる。

【0003】そのため、光通信のさらなる普及を促進するためには、光モジュールや光ファイバケーブルと光ファイバコネクタブラグとを大きな結合度で光結合することが要望される。

【0004】従来の光ファイバどうしの接続において、たとえばJIS C5973-1990に光コネクタの形状が規定されている。

【0005】図8(A)にプラグ1aが図解されている。プラグ1aは、ばね3によって軸周りに回転可能に保持されたフェルール2を有し、そのフェルール2の中

心に光ファイバ4 (図8 (C)) が保持される。フェルル2の周囲を、凹部5aを有するフレーム5によって囲繞する。

【0006】他方、アダプタ1bは、図8 (B) に図示されるように、割りスリーブ7を保持するスリーブホルダ6aと、プラグ1aのフレーム5の凹部5aに係合される爪6bとが一体成形され、その一体成形物6がケース8に固定されている。

【0007】プラグ1aをアダプタ1bに差し込むことによって、フレーム5の凹部5aが爪8に嵌まり合い、図8 (C) に示すように、フェルル2の角度および位置ずれがばね3によって調整され、割りスリーブ7によって、光ファイバ4が芯出しされ、互いに接合される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】図8に示す従来技術では、スリーブホルダ6aがケース8と別に成形されているので、ケース8内においてスリーブホルダ6aに位置や角度ずれが生じ易い。

【0009】また、アダプタ1bの爪6bがスリーブホルダ6aと一体成形されるので、爪6bの位置や角度における自由度が小さい。したがって、上述のように一体成形物6をケース8に接着するときその位置や角度がずれると、爪6bの位置や角度もずれ、それによってプラグ1aにびつな力が加わり、結果的に、光ファイバ4の完全な芯出しができず、接続ロスが生じる。

【0010】さらに、爪ないし係合部材6bはスリーブホルダ6aとプラスチックによって一体成形されるが、爪6bには凹部5aに係合する弾性が必要なため、そのプラスチックとして高温で使用できる硬度を有するプラスチックやガラスファイバで強化したプラスチックを使用することができない。したがって、光コネクタをプリント基板に実装するときのリフローはんだなどの高温に耐えられないという別の問題もある。

【0011】それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な構造を有する、光コネクタを提供することである。

【0012】この発明の他の目的は、確実に光ファイバを芯出しで接続ロスを可及的低減できる、光コネクタを提供することである。

【0013】この発明の他の目的は、リフローはんだ等の高温に耐えられる、光コネクタを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明に従った光コネクタは、フェルルで保護された光ファイバとフェルルを囲繞するかつ係止部を有するフレームとを有する光ファイバコネクタプラグに、光ファイバケーブルまたは光モジュールを接続するための光コネクタであって、一方端から光ファイバコネクタプラグを受け入れるハウジング、ハウジング内に可動的に保持されかつハウジング内においてフレームの係止部に係合する係合部材、ハウ

ジング内に設けられかつハウジング内でフェルルを受け入れる割りスリーブ、および割りスリーブ内において光ファイバとともに芯出しされて光ファイバに結合される光学部品を備える。

【0015】

【作用】ハウジング内において、係合部材が可動的に設けられる。ハウジングの一方端から光ファイバコネクタプラグが挿入されると、フェルルが割りスリーブ内に挿入されるとともに、フレームの係止部に係合部材が係合する。割りスリーブには光学部品、光ファイバケーブルであれば光ファイバを保護するフェルル、光コネクタであればロッドレンズが予め挿入されているので、光ファイバコネクタプラグのフェルルと光学部品とが割りスリーブ内で芯出しされて相互に結合される。このとき、係合部材がハウジング内で可動的に保持されているので、割りスリーブのばね力がフェルルに作用したとき、フェルルを動かす力が働く。割りスリーブによるフェルルに作用する力が、係合部材の可動性によって吸収され、確実に芯出しできる。

【0016】割りスリーブはスリーブホルダに挿入されるが、このスリーブホルダはハウジング内にハウジングと一体成形された仕切り壁に形成される。したがって、プラグの位置がより一定になり、フェルル等の芯出しが一層確実に達成される。

【0017】ハウジングはプラスチックの射出成形によって形成し、係合部材は金属板のプレス成形によって形成する。具体的には、係合部材は、底板、底板に形成されかつ割りスリーブが挿通される孔、底板から延びて形成される脚部、および脚部の先端部分に形成されるかつ係止部に係合する係合部を含み、ハウジングは係合部材を可動的に保持する保持部を含む。係合部材を金属で作ることによって、たとえばリフローはんだ処理等における高温雰囲気にも十分耐え得る。

【0018】上述の保持部は仕切り壁の一方面側に形成される段差部を含む。すなわち、仕切り壁によって係合部材の底板が保持され、その底板の周囲に段差が形成される。したがって、底板の周囲に一定の可動範囲が段差によって形成され、それによって底板すなわち係合部材がその可動範囲内で動き得る。

【0019】たとえば割りスリーブに予め挿入された状態で光学部品を収納するケースである押し付け部材が、ハウジング内に他端から挿入され、仕切り壁に係合部材を押し付ける。それによって、係合部材がハウジング内に保持される。ただし、その状態でも係合部材が動き得ることは前述のとおりである。

【0020】ケースは、たとえばプラスチックの射出成形によって形成され、底板、底板の両端に形成される側板、底板および側板で形成される収納空間を含み、光学部品は収納空間に割りスリーブに予め挿入された状態で収納される。

【0021】たとえば金属板のプレス成形で作られた支持部材が光学部品を可動的に支持し、その支持部材がケースに装着されることによって、光学部品をケースに可動的に収納できる。この場合、光学部品も可動であるので、係合部材の可動性ととも、割りスリーブ内でのフェルールと光学部品との芯出しを一層確実に実現できる。

【0022】ある実施例では、支持部材はケースの側板に係合する側板、および側板から延びて形成されるかつ光学部品を軸に対して傾斜ないし首振り可能にかつ軸方向に変位可能に支持する支持部を含み、支持部で光学部品を支持した状態で側板がケースの側板に形成されることによって支持部材がケースに装着される。

【0023】光ファイバケーブルや光コネクタのような光学部品は、たとえばレーザタイオードおよび／またはフォトダイオードのような電気光学素子を含み、この電気光学素子に信号を与えもしくはそこから信号を取り出すためにリード線が接続される。このリード線はケースに設けられた引き出し部から外部に導かれる。

【0024】ケースは後方側板の端部を封止する後面板を有し、引き出し部は、後面板の近傍で底板に形成されるリード線引き出し孔および底板の底面に形成されたかつ底辺が開放された断面三角形状の溝を含み、引き出し孔を通ったリード線が溝から導出される。

【0025】

【発明の効果】この発明によれば、光ファイバコネクタプラグのフェルールと光部品（ロッドレンズやフェルール）との芯出しを確実に行え、したがって、接続口を最小にできる。また、ハウジングをプラスチックで形成し、係合部材を金属で作ることによって、たとえばリフローはんだ処理等における高温雰囲気にも十分耐えられる。

【0026】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴、および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0027】

【実施例】図1を参照して、この発明の一実施例である光コネクタ10は、大きく分けて、5つの部品12、14、16、18および20で構成される。

【0028】部品12は、たとえば液晶ポリマのようなプラスチックで射出成形されたハウジングであり、このハウジング12は、両端が開放された断面矩形の4角筒状体であり、上面板22および側板24aおよび24bがハウジング12の全長を規定する。底板26は、ハウジング12の一方端からハウジング12の全長の半分よりやや長い長さを有して形成される。この底板26の他端には、底板全幅の1/3程度の幅で突出部が形成され、その突出部はばね性を有する。突出部には、部品14すなわちケース14の下面先端に形成される突起94（図4）に係合する孔28が形成される。底板26の他

端には、2つのねじ孔30が形成され、このねじ孔30には、ハウジング12とケース14とを一体的に固定するためのねじ（図示せず）が挿入される。

【0029】ハウジング12内部において、ハウジング12の長手方向ほぼ中央には、仕切り壁32が形成される。この仕切り壁32の中心には、仕切り壁32の後面からさらに後方に（ハウジング12の一端側に）延びる円筒状のスリーブホルダ34が形成される。このスリーブホルダ34には、後述の割りスリーブ72が挿通される。スリーブホルダ34は、図2からよくわかるように、割りスリーブ72を僅かの間隙を保って保持できる。つまり、スリーブホルダ34の内径は、割りスリーブ72の外径より僅かに大きく設定されている。そして、スリーブホルダ34の先端には、図2に示すように内方に突出するストッパ34aが形成される。ストッパ34aが割りスリーブ72の先端を拘止する。仕切り壁32のスリーブホルダ34を挟んだ両側には、縦長の孔36aおよび36bが形成される。

【0030】図1に示すように、このハウジング12に、ハウジング12の他端側から、ケース14が挿入される。ケース14は、たとえばハウジング12と同じ液晶ポリマのようなプラスチックで射出成形された有底ケースであり、後述の光モジュール18を収納する。

【0031】ケース14がハウジング12内に挿入される前に、部品16すなわち係合部材16がハウジング12内に挿入される。この係合部材16は、たとえばステンレスのようなばね性を有する金属板をプレス成形したものであり、底板38を有する。底板38の中心には孔40が穿けられ、この孔40を通して、割りスリーブ72がスリーブホルダ34に挿入される。

【0032】底板38の4つの角には、底板38より外方に突出するストッパ42が形成される。さらに、底板38の両側から立ち上がって2つの脚部44aおよび44bが形成される。この脚部44aおよび44bのそれぞれの先端には、その先端の中間部が内側に折り曲げられることによって、爪ないし係合部46aおよび46bが形成される。図2からよくわかるように、ストッパ42は底面38から脚部44aおよび44bの方向に傾斜され、それによってストッパ42に板ばねの機能を付与している。また、脚部44aおよび44bは平行ではなく、先端に向かうにつれて互いに接近するように傾斜して形成され、したがって、脚部44aおよび44bは内側に向かうばね力を有する。脚部44aおよび44bの爪46aおよび46bを挟む先端部分は外方に広げられていて、したがって、光コネクタプラグ1a（図2）がハウジング12内に容易に挿入できる。

【0033】2つの脚部44aおよび44bが先のハウジング12の仕切り壁32に形成されている2つの長孔36aおよび36bにそれぞれ挿入される。したがって、脚部44aおよび44bの先端は、仕切り壁32を

越えて、スリーブホルダ34を挟む位置に至る。このとき、長孔36aおよび36bより外側でストッパ42が仕切り壁32の手前側の面に当接することによって、係合部材16が仕切り壁32に係止される。

【0034】このようにして係合部材16がハウジング12内に挿入された後、ケース14がハウジング12内に挿入される。したがって、ケース14の先端48aおよび48bが図2に示すように係合部材16の底板38を押すことによって、ハウジング12の仕切り壁32とケース14の先端48aおよび48bとによって、ハウジング12内で、係合部材16を保持する。

【0035】このとき、図2に示すように、仕切り壁32の係合部材16の底面38が当接する側の面には、ストッパ42の先端より外側に段差33が形成されているので、ストッパ42と段差33との間には間隙が形成される。したがって、係合部材16の爪46aおよび46bが光ファイバコネクタプラグ1aのフレーム5の凹部5aに嵌合した状態でも、ストッパ42すなわち係合部材16はその間隙内では或る程度自由に動くことができる。したがって、係合部材16の脚部材44aおよび44bの位置および角度が或る程度調整できる。

【0036】ケース14は、上述の2つの先端48aおよび48bのそれぞれから後方に延びかつ底板51から立ち上がって形成される2つの側板50aおよび50bを有し、側板50aの側面には、突起52aが形成される。側板50bの側面にも同様の突起が形成されるのであるが、図1では隠れて見えない。

【0037】側板50aおよび50bのさらに後方には、間隔54aおよび54bを隔てて、2つの側板56aおよび56bが形成される。側板56aおよび56bの後端を連結するように、後面板58が形成される。後面板58の近傍の底板51には図1で点線で示すように、複数（実施例では、7つ）のリード引出孔60が形成されるとともに、図4に示すように、各リード引出孔60に対応する位置から後面板58の下端縁まで延びて、底辺が開放された断面3角形状の溝62が形成される。この逆V溝または3角溝62の開放底辺の幅は、リード線66の直径より広く、また、その高さも当然リード線66の直径より高くされている。したがって、溝62中にリード線66が完全に収納され得る。ケース12に装着された光モジュール18からのリード線66は、ケース14の底板51の後端の引出孔60を通して、溝62の下方からケース14の後方に引き出される。

【0038】なお、この溝62は、実施例のような逆V字状または3角形断面のものではなく、断面たとえば逆U字状の溝であってもよい。ただし、3角形や逆V字のように頂点に向かって収束するテーパ面を有している溝のほうが、リード線66を溝62内に導き易いとともに、リード線66をしっかりと押さえられるので、好ましい。

【0039】ケース14に装着される光モジュール18は、図3に示すように、たとえば冷間鍛造鋼からなるステム64を含み、このステム64から複数のリード線66が導出される。ステム64の上方には、たとえばステンレスのような金属からなるホルダ68が設けられ、このホルダ68の基端部外周には、環状溝70が形成される。ホルダ68の上部には円筒状部74が形成され、この円筒状部74に、たとえば接着剤76によって、ロッドレンズ78が、その先端が僅かに露出するように、取り付けられる。円筒状部74の外周面には、割りスリーブ72が嵌め込まれる。割りスリーブ72は、たとえばジルコニアや燐青銅等のような弾性および潤滑性のある金属材料で形成される。そして、割りスリーブ72は、その中において、光学部品であるロッドレンズ78と光ファイバコネクタプラグ1aのフェルル2（図2）とを芯出しして相互に光結合させるものである。

【0040】光モジュール18のステム64の内面には段差のある2つの平坦面が形成され、一方の平坦面には、たとえばレーザダイオードチップのような発信素子80が取り付けられ、他方の平坦面には、たとえばフォトダイオードのような受信素子82が取り付けられる。受信素子82の前面にハーフミラー81が傾斜して配置される。これら発信素子80および受信素子82は、ハーフミラー81によってロッドレンズ78にそれぞれ結合される。図3の実施例では、発信素子80から出力された信号光はハーフミラー81で反射されてロッドレンズ78と結合し、ロッドレンズ74を通して入力されるフェルルすなわち光ファイバからの信号光はロッドレンズ78およびハーフミラー81を通して受信素子82によって受信される。ただし、上述の光学素子の配置は実施例に限定されるものではない。

【0041】光コネクタ10を構成する残り1つの部品はばね部材20であり、このばね部材20は、光モジュール18をケース14に比較的ルーズにすなわち可動的に装着するために利用される。ばね部材20も、上述の係合部材16と同様に、たとえばステンレスや燐青銅のようなばね性のある金属板をプレス成形することによって得られる。ばね部材20は、上面板84と、その上面板84の両端から垂下する側板86aおよび86bと、側板86aおよび86bのそれぞれの一方側端縁から内側に折り返されて形成されたそれぞれ2つずつの係止片88aおよび88bとを含む。側板86aは幅広の上部と幅狭の下部とを含み、幅狭部分の下端は内側に湾曲された湾曲部90aとして形成されていて、さらに側板86aの幅広部分のほぼ中央には、矩形の孔92aが形成される。他方の側板86bにも同様の湾曲部および孔が形成されているが、図1では隠れて見えない。

【0042】ばね部材20の後端にある係止片88aおよび88bは、その先端が互いに対向してかつ所定間隔を隔てて配置される。片側2つの係止片82aどうしお

よび係止片82bどうしもまた、その先端は互いに所定間隔を隔てて配置される。そして、図1で示すように、4つの係止片88aおよび88bの先端内側が適当に切り欠かれ、全体として、円形の空間を形成する。これら係止片88aおよび88bの先端が先に説明した光モジュール18のホルダ68に形成された環状溝70に嵌まり合う。ただし、特に図2からよくわかるように、環状溝70の底面と係止片88aおよび88bの先端との間にはギャップがある。また、係止片88aおよび88bの厚みは、環状溝70の幅より小さい。そのため、光モジュール18は、係止片88aおよび88bによって、光モジュール18が、その軸に対してある程度傾斜ないし首振りできかつ少しの可動範囲で軸方向に移動可能に支持される。環状溝70の底面と係止片88aおよび88bの先端との間のギャップの大きさと環状溝70の幅と係止片88aおよび88bの厚みとの差が、首振り可能角度範囲および軸方向移動可能範囲を規定する。

【0043】このようにして光モジュール18をばね部材20で支持した状態で、ばね部材20をケース14に装着する。つまり、ばね部材20の側板86aおよび86bの内面をケース14の側板50aおよび50bの外面に沿わせて、ばね部材20を下方に押す。そうすると、側板86aの下端湾曲部90aが側板52aの下端を越えてさらに下方に移動し、突起52aが孔92aに嵌まる。他方の側板86bについても同様である。したがって、ばね部材20がケース14に強固にしかし取り外し可能に装着される。他方、係止片88aおよび88bの先端で光モジュール18を抱いた状態であるので、当然、光モジュール18がケース14内に収納される。

【0044】その後、ケース14が光モジュール18と一緒にハウジング12内に挿入される。このとき、ケース14の下辺をガイドするために、ハウジング12の側板24aおよび24bの下端に内側にやや張り出したレベル24aおよび24bが形成される。

【0045】このようにして、図2に示すように、光コネクタ10が組み立てられる。組み立てられた光コネクタ10を下から見ると、図4のようになっている。すなわち、ハウジング12の底板26の先端突出部に形成された孔28にケース14の下面に形成された突起94が嵌まり合う。それとともに、ケース14の底板51に形成されているねじ孔がハウジング12のねじ孔30と重なり、そこにねじ(図示せず)が螺入される。それによって、ハウジング12にケース14が強固に一体的に取り付けられる。

【0046】図2に示すように、ハウジング12の一端側から、図8(A)に示すと同様の光ファイバコネクタプラグ1aが挿入される。このとき、プラグ1aのフレーム5が係合部材16の脚部44aおよび44bの先端を押し広げながら挿入される。そして、フェルール2が割りスリーブ72内に挿入されるとともに、プラグ1

aがさらに押し込まれ、フレーム5の凹部5aに係合部材16の爪ないし係合部46aおよび46bが嵌まり合う。このとき、脚部44aおよび44bが上述のように互いに内側にばね力を有するように傾斜されているので、フレーム5によって広げられていた脚部44aおよび44bはもとの状態に復帰する。

【0047】割りスリーブ72の片方には既にロッドレンズ78が挿入されているので、もう片方から挿入されたフェルール2の先端がロッドレンズ78の先端に当接する。割りスリーブ78は前述のようにばね性の金属板で形成されているので、ロッドレンズ78およびフェルール2を同じように締め付ける。したがって、ロッドレンズ78とフェルール2とが一直線に整列する。このとき、係合部材16がハウジング12内に可動的に保持されていること、およびばね部材20によって光モジュール18がケース14内に可動的に保持されていることが、プラグ1aにばね3が設けられていることと相俟って、ロッドレンズ78とフェルール2との一直線上の整列を可能にする。

【0048】つまり、割りスリーブ72のばね性がフェルール2とロッドレンズ78とを本来的に一直線に整列しようとするが、係合部材16や光モジュール18の位置や角度がずれたまま固定されていると、割りスリーブ72のばね力が働いたとしても、両者の整列は完全には達成できない。これに対して、実施例のように係合部材16すなわちフレーム5が位置や角度において或る程度の自由度を有し、さらに光モジュール18の位置や角度にも或る程度の自由度があると、割りスリーブ72のばね力が係合部材16や光モジュール18を動かすことができるので、フェルール2とロッドレンズ78とは一直線上に完全に整列され得る。このとき、実施例のように、係合部材16を金属板で形成すれば一層有効である。係合部材16のばね性が上述のような芯出しにおける位置や角度のずれを吸収できるからである。

【0049】ただし、実施例では、係合部材16の可動性および光モジュール18の可動性によって、確実な芯出しを実現するようにしているが、2つの可動性のうちいずれか一方だけでも芯出しの効果は期待できる。たとえば、光モジュール18を従来と同様に完全に固定していてもよい。また、2つの可動性を付与すれば、光ファイバコネクタプラグ1aのばね3を省略することも考えられる。

【0050】また、係合部材16を金属板で形成することによって係合部材16に弾性を付与するようにしているので、係合部材として従来のような柔軟なプラスチック材料を用いる必要がなく、したがって、たとえばリフローはんだ等の高温雰囲気でも十分に耐え得る。

【0051】図5を参照して、図1においてケース14の側面50aおよび50bの下端よりさらに下方に延びているばね部材20の側板86aおよび86bがハウジ

ング12の底面から露出する。露出した側板86aおよび86bは、図5に示すように、光コネクタ10をプリント基板96に装着する際に、プリント基板96の孔98に挿入される。したがって、この側板86aおよび86b下端が光コネクタ10のプリント基板96への固定の手段となる。

【0052】プリント基板96には、図5に示すように、接続パターン100が形成されていて、その接続パターン100に、ケース14のリード線引き出し孔60から引き出されかつ溝62によって位置決めされたリード線66がリフローはんだによって、はんだ付けされる。

【0053】このとき、リード線66は、図6に示すように、光モジュール18(図1)から延び、ケース14の底板51の後端に形成された引出孔60の上端から下端へ挿入され、3角溝62によって拘束されてケース14の後方へ引き出される。なお、引出孔60内でリード線66が接着剤102によって固定されてもよい。しかしながら、溝62内ではリード線66は固定しない。リード線66を引出孔60に挿入すると、リード線66を、溝62に沿って90°折り曲げる。しかしながら、そのままではリード線66の弾性によって、リード線66の先端は、図6において点線で示すように、ケース14の下端からさらに下方にはみ出る。

【0054】その状態で、光コネクタ10を図5に示すようにプリント基板96に載置すると、リード線66の先端がプリント基板96によって押し戻され、リード線66は、結果的に、図6の実線で示すように、プリント基板96表面すなわちケース14の底面に沿う。このときリード線66に横方向の曲がりがあるとしても、リード線66が溝62によって拘束されるのでその曲がり修正される。つまり、図6の点線で示すようにリード線66の先端がケース14の底面からはみ出すことがあるが、この状態でリード線66に外力が作用すると、リード線66に変形を生じる。しかしながら、リード線66は引出孔60で拘束されているので、リード線66は折り曲げた根元部分66aを中心として回転するだけで、リード線66の先端が上下に曲がるような変形は生じない。したがって、光コネクタ10すなわちケース14がプリント基板96に押しつけられると、リード線66の根元部分66aから先端に向かって順次溝62によって捉えられ、やがて根元部分66aから先端までが全部溝62内に拘束される。したがって、図5に示すように、リード線66が溝62からまっすぐに延び、溝62によってプリント基板96上に押さえ付けられて固定される。この状態でリフローはんだ処理をすることによ

て、リード線66を接続パターン100に確実にはんだ付けできる。

【0055】上述では光ファイバコネクタプラグを光モジュールに接続する場合の実施例を説明したが、図7には、光ファイバコネクタプラグどうしを接続する実施例が示される。

【0056】図7に示す実施例では、ハウジング12内に、2つのスリーブホルダ34Aを所定の間隔を隔てて背反する方向に形成するとともに、スリーブホルダ34A間に、同様に背反する方向に組み合わせられた2つの係合部材16Aを配置する。このとき、係合部材16Aをそれぞれ可動的に保持することによって、割りスリーブ(図7では省略)による2つのフェルールの芯出しを確実に達成できる。

【0057】このように、この発明は、光ファイバコネクタプラグを光モジュールまたは光ファイバコネクタプラグに接続するための光コネクタに適用される。光モジュールの場合、光ファイバコネクタプラグに接続されるべき光学部品はロッドレンズを含み、光ファイバコネクタプラグの場合には、フェルールである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す分解斜視図であり、ハウジングおよびばね部材をそれぞれ一部破断して示す。

【図2】図1実施例の光コネクタを組み立てた状態を示す図解図である。

【図3】図1実施例に用いられる光モジュールの一例を示す図解図である。

【図4】図1実施例を組み立てた状態の底面を示す図解図である。

【図5】図1実施例をプリント基板に装着した状態を示す図解図である。

【図6】リード線引き出し部分を示す図解図である。

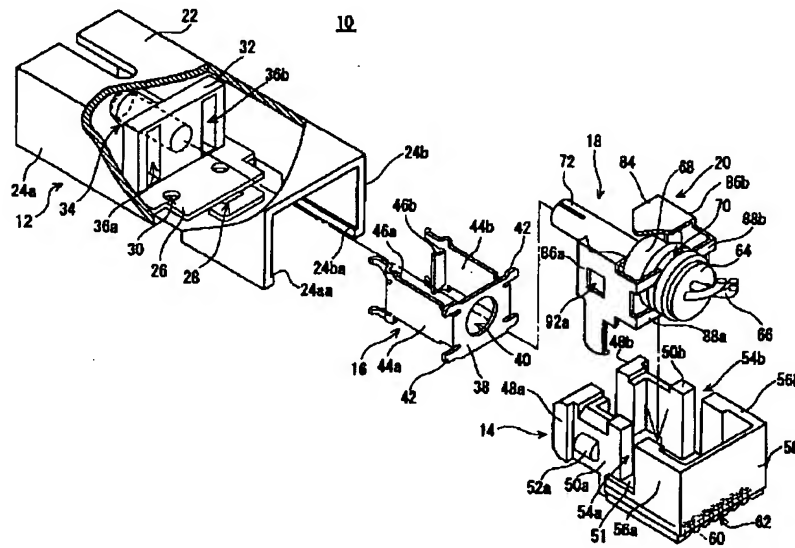
【図7】この発明の他の実施例を示す図解図である。

【図8】従来技術を示す図解図であり、図8(A)は光ファイバコネクタプラグを示し、図8(B)は光モジュールを示し、図8(C)は割りスリーブ内で光ファイバが結合される状態を示す図解図である。

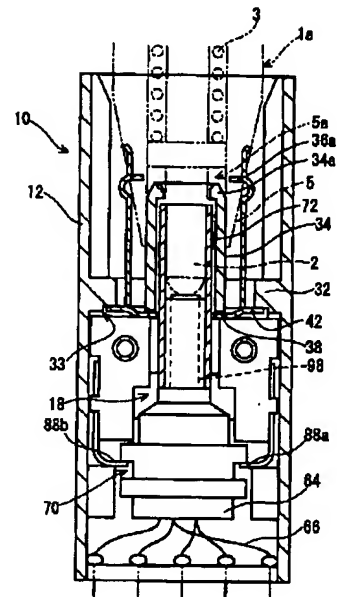
【符号の説明】

- 10 …光コネクタ
- 12 …ハウジング
- 14 …ケース
- 16 …係合部材
- 18 …光モジュール
- 20 …ばね部材

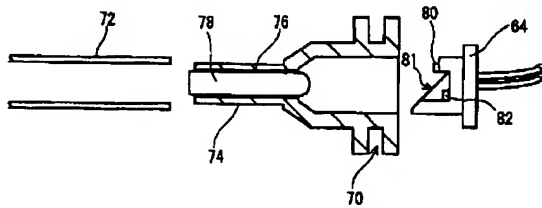
【図1】



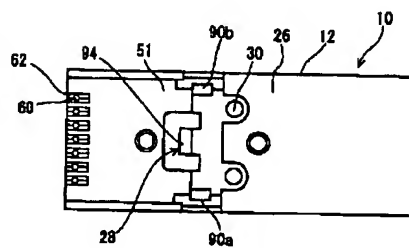
【図2】



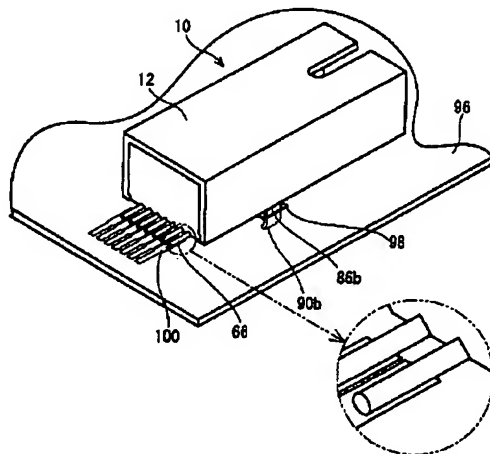
【図3】



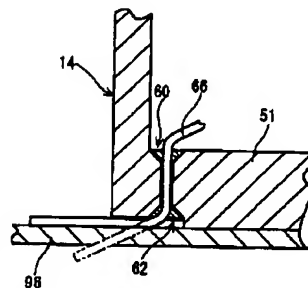
【図4】



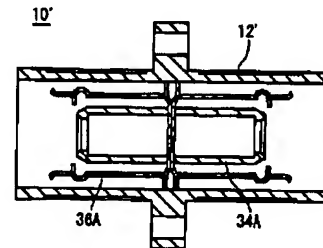
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

